

Espace

Dans l'ensemble de ce chapitre, on utilisera les abréviations suivantes :

- Pour le carré : $c = \text{côté}$
- Pour le rectangle : $L = \text{Longueur}$ et $l = \text{largeur}$
- Pour le triangle : $b = \text{base}$ et $h = \text{hauteur}$
- Pour le cercle : $r = \text{rayon}$, $d = \text{diamètre}$ et π est le nombre pi

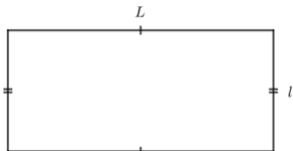
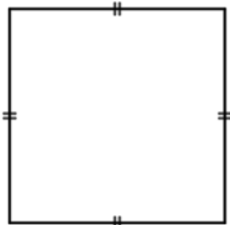
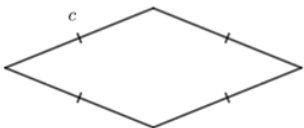
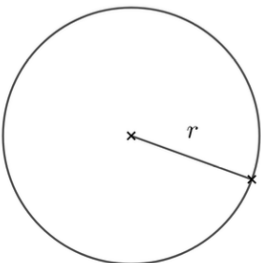
I Périmètre (Rappels)

Définition :

Le périmètre d'une figure est la longueur que l'on parcourt lorsqu'on fait le tour de la figure.

Méthode : Pour calculer le périmètre d'une figure quelconque, il suffit donc d'additionner les longueurs des côtés de cette figure.

Pour certaines figures particulières, il faut connaître les formules suivantes :

Rectangle	Carré	Losange	Cercle
			
$P = L + L + l + l$ ou $P = 2 \times (L + l)$	$P = c + c + c + c$ ou $P = 4 \times c$	$P = c + c + c + c$ ou $P = 4 \times c$	$P = \pi \times d$ ou $P = 2 \times \pi \times r$

Conversion de longueur :

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	0	0	
0,	0	1	0			

Exemples : $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ / $10 \text{ m} = 0,01 \text{ km}$ / $23,7 \text{ cm} = 0,237 \text{ m}$

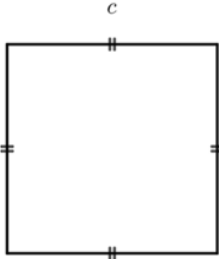
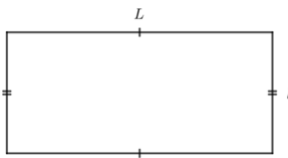
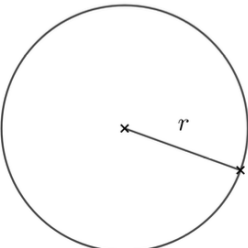
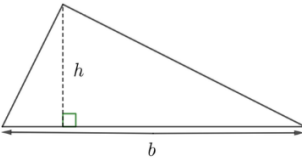
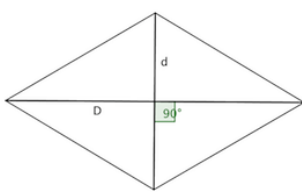
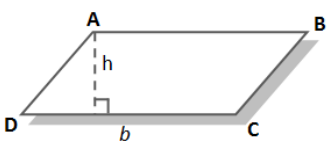
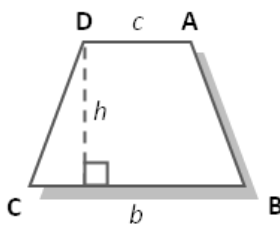
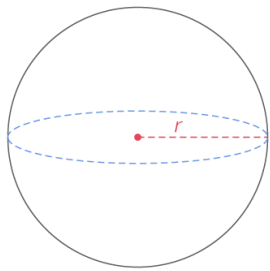
Remarque : Pour calculer les longueurs, on utilise qu'une seule dimension. On utilise donc les m , cm , km etc...

II Aire (Rappels)

Définition :

La surface d'une figure est la partie qui se trouve à l'intérieur de la figure. L'aire est la mesure de la surface.

Pour calculer l'aire de certaines figures particulières, il faut connaître les formules suivantes :

Carré	Rectangle	Disque	Triangle
			
$A = c \times c = c^2$	$A = L \times l$	$A = \pi \times r^2$	$A = \frac{b \times h}{2}$
Losange	Parallélogramme	Trapèze	Sphère
			
$A = \frac{D \times d}{2}$	$A = b \times h$	$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$	$A = 4 \times \pi \times r^2$

Conversion d'unités d'aire :

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
			1	0	0	
0,	0	2	1			

$$1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

$$21 \text{ dam}^2 = 0,0021 \text{ km}^2$$

Remarques :

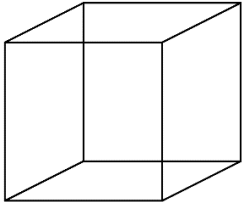
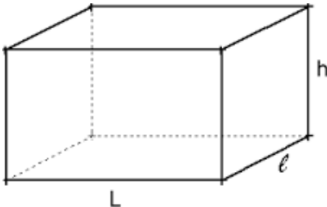
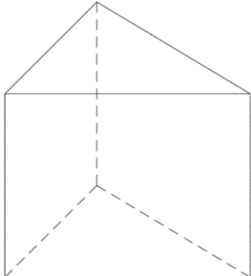
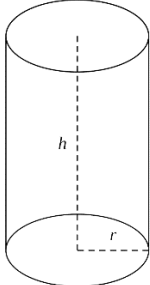
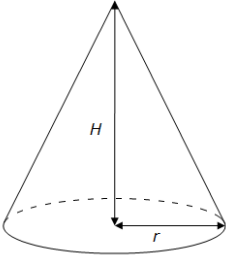
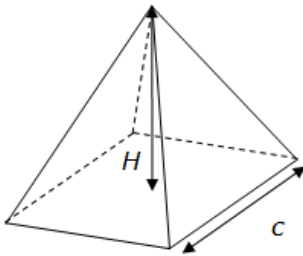
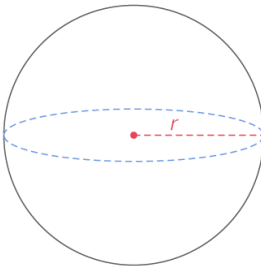
- Pour calculer les aires, on utilise 2 dimensions, donc on utilise les m², cm², km² etc...
- Dans le tableau de conversion des unités d'aire, chaque unité est divisée en 2 sous-colonnes.

III Volume

Définition :

Le volume est l'espace qui se trouve à l'intérieur d'un solide.

Pour calculer le volume de certaines figures particulières, il faut connaître les formules suivantes :

Cube	Pavé droit	Prisme droit	Cylindre de révolution
			
$V = c \times c \times c$	$V = L \times l \times h$	$V = \text{Aire de la base} \times h$	$V = \text{Aire de la base} \times h$
Cône	Pyramide	Boule	
			
$V = \frac{\text{Aire de la base} \times h}{3}$	$V = \frac{\text{Aire de la base} \times h}{3}$	$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$	

Conversion d'unités de volume :

Les volumes peuvent s'exprimer dans 2 types d'unités différentes qu'on peut regrouper dans un seul et même tableau :

km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
											kl	hl	dal	L	dl	cl	ml			
											1	0	0	0	0	0	0			
		0,	0	0	0	2	1	5												

Remarques :

- Pour calculer les volumes, on utilise 3 dimensions, donc on utilise les m³, cm³, km³ etc...
- Dans le tableau de conversion des unités de volume, chaque unité est divisée en 3 sous-colonnes.

IV Sections de solides par un plan

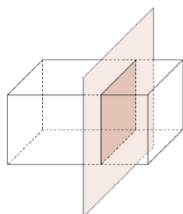
Définition :

La section d'un solide par un plan est l'ensemble des points d'intersection du solide et du plan.

1- Avec un pavé droit

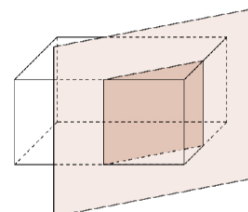
Le plan est parallèle à une face

La section est un **rectangle**



Le plan est parallèle à une arête

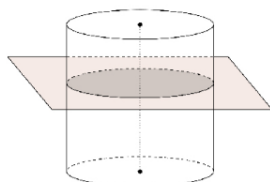
La section est un **rectangle**



2- Avec un cylindre

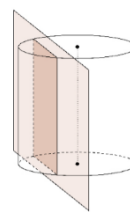
Le plan est parallèle à la base

La section est un **cercle** de même rayon que la base.



Le plan est parallèle à l'axe du cylindre

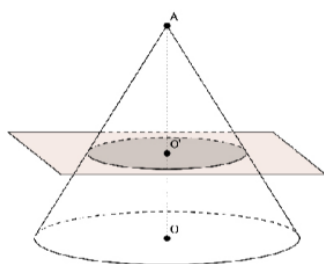
La section est un **rectangle**



3- Avec un cône ou une pyramide

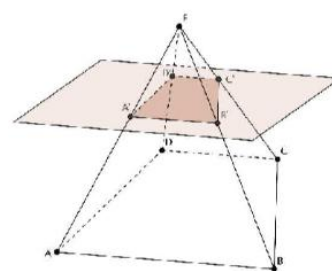
Le plan est parallèle à la base

La section est la **même figure géométrique que la base** mais réduite.



Le plan est parallèle à l'axe du cylindre

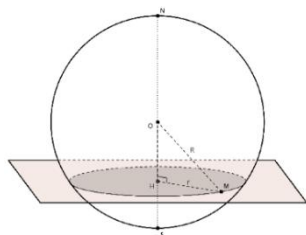
La section est la **même figure géométrique que la base** mais réduite.



4- Avec une sphère

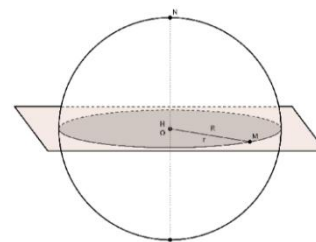
Le plan coupe la sphère

La section est un **cercle**



Le plan coupe la sphère en passant par le centre

La section est un **grand cercle**



V Agrandissement et réduction

Propriétés :

Pour un agrandissement ou une réduction de rapport k ,

- les longueurs sont multipliées par k
- les aires sont multipliées par k^2
- les volumes sont multipliés par k^3

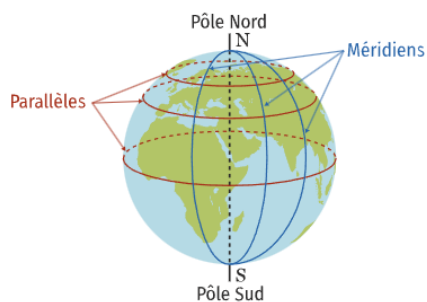
Exemple : Un verre de forme conique peut contenir au maximum 50 cL. On le remplit à moitié plein en hauteur.

Le rapport de réduction k est donc : $k = \frac{1}{2} = 0,5$

Le volume de liquide versé sera donc égal à : $V = 50 \times 0,5^3 = 6,25 \text{ cL}$

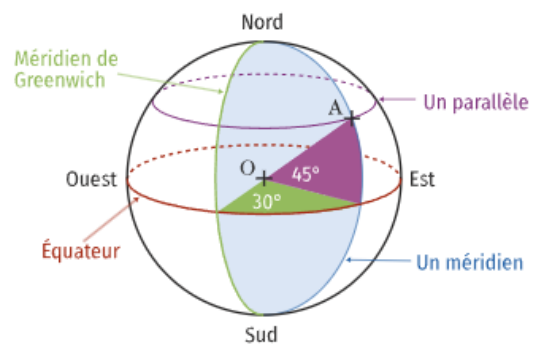


V La sphère terrestre



La surface de la Terre peut être assimilée à une sphère de rayon égal à environ 6 371 km. On représente le pôle Nord et le pôle Sud par deux points N et S diamétralement opposés.

Les parallèles et les méridiens permettent de connaître respectivement la latitude et la longitude d'un point situé à la surface de la Terre. Par exemple, le point A se situe sur le 45^e parallèle Nord et le 30^e méridien Est donc les coordonnées géographiques de ce point sont 45° Nord et 30° Est.



Espace (Exercices)

Exercice 1

Pour la pyramide $SABCD$ ci-contre :

La base est le rectangle $ABCD$ de centre O .

$AB = 3\text{ cm}$ et $BD = 5\text{ cm}$.

La hauteur $[SO]$ mesure 6 cm .

1/ Montrer que $AD = 4\text{ cm}$.

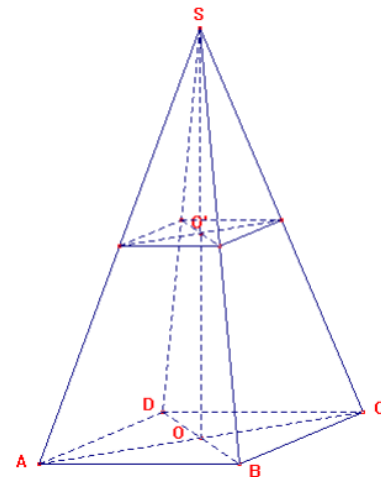
2/ Calculer le volume de la pyramide $SABCD$ en cm^3 .

3/ Soit O' le milieu de $[SO]$. On coupe la pyramide par un plan passant par O' et parallèle à sa base.

a/ Quelle est la nature de la section $A'B'C'D'$ obtenue ?

b/ La pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide $SABCD$. Donner le rapport de cette réduction.

c/ Calculer le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$.



Exercice 2

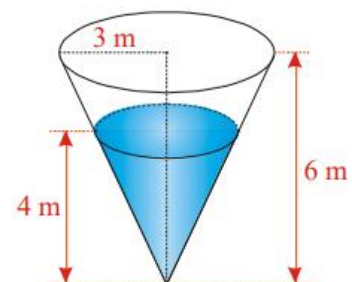
Un bassin a la forme d'un cône de hauteur 6 m et dont la base est un disque de rayon 3 m . On remplit ce bassin sur une hauteur de 4 m .

1/ Calculer le volume exact V_1 du bassin.

2/ Quelle est la nature du volume occupé par l'eau ?

3/ Calculer le volume d'eau V_2 contenu dans le bassin.

4/ Calculer le volume d'eau V_3 qu'il faut ajouter pour remplir le bassin, arrondi au m^3 près.

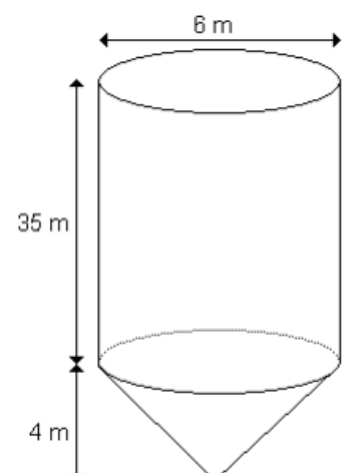


Exercice 3

On s'intéresse dans cet exercice au réservoir de la fusée XYZ2005, nouveau prototype de fusée interplanétaire. Ce réservoir est constitué d'un cône surmonté d'un cylindre, comme le montre le dessin ci-contre. Le diamètre du réservoir est de 6 m , le cylindre mesure 35 m de hauteur et le cône 4 m de hauteur.

1/ Calculer le volume total du réservoir ; on donnera d'abord la valeur exacte en m^3 , puis la valeur en dm^3 , arrondie au dm^3 .

2/ Le volume de ce réservoir est-il suffisant pour que les moteurs de la fusée fonctionnent pendant 10 minutes , sachant que ces moteurs consomment $1\,500\text{ litres}$ de carburant par seconde ?



Exercice 4

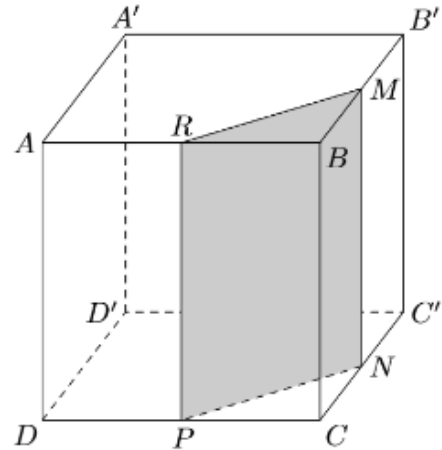
Le cube représenté est un cube d'arête 6 cm.

On considère :

- Le point M milieu de l'arête $[BB']$
- Le point N milieu de l'arête $[CC']$
- Le point P milieu de l'arête $[DC]$
- Le point R milieu de l'arête $[AB]$

Partie 1

- 1/ Quelle est la nature du triangle BRM ?
- 2/ Construire ce triangle en vraie grandeur
- 3/ Calculer la valeur exacte de RM



Partie 2

On coupe le cube par le plan passant par R et parallèle à l'arête $[BC]$.

La section est le quadrilatère $RMNP$.

- 1/ Quelle est la nature de la section $RMNP$?
- 2/ Construire le quadrilatère $RMNP$ en vraie grandeur. Donner ses dimensions exactes

Partie 3

- 1/ Calculer l'aire du triangle RBM
- 2/ Calculer le volume du prisme droit de base RBM et de hauteur $[BC]$

Exercice 5

Ce dessin représente la Géode qui est une salle de cinéma installée à la Cité des Sciences au parc de la Villette à Paris. La Géode a la forme d'une calotte sphérique reposant sur la sol. La sphère initiale dont est issue cette calotte a un rayon de 18 m. La distance entre le sol et le point le plus haut est de 29 m.

- 1/ Calculer OH .
- 2/ Calculer PH .
- 3/ Calculer le périmètre et l'aire de la surface au sol occupée par la Géode.

